

理科授業における交流を重視した言語活動の工夫

小学校4年生「ものの温度と体積」の実践から

○石井健作^A, 森藤義孝^B, 坂本憲明^C 甲斐初美^D

ISHII Kensaku, MORIFUJI Yoshitaka, SAKAMOTO Noriaki, KAI Hatsumi

大野城市立大城小学校^A, 福岡教育大学^{BCD}

【キーワード】 言語活動, 科学用語, 概念形成, 体積変化, イメージ図

1 目的

学習指導要領¹⁾では、「生きる力をはぐくむことを目指し、基礎的・基本的な知識及び技能を習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等をはぐくむとともに、主体的に学習に取り組む態度を養うため、言語活動を充実すること」としている。特に、理科では概念・法則・意図などを解釈し、説明したり活用したりする言語活動が大切であると考え、それらの言語活動の在り方について、実践的に明らかにすることを目的とした。

2 研究の内容と方法

(1) 実践単元 第4学年「ものの温度と体積」

(2) 言語活動について

理科授業においては、一単位時間の中に以下の2つの場面での言語活動が重要である。

- ・見通しを確かにする言語活動
- ・見方や考え方を確かにする言語活動

この中で、「話す」「聴く」の交流を重視しそれを支えるための「書く」活動を取り入れる。

(3) 交流を重視した言語活動と科学用語

交流を重視した言語活動では、はじめに「考えを表す(書く)」ことを行い、さらに少人数で一度「考えを伝え合う(交流1)」ようにする。その後、全体で「考えを高める(交流2)」交流を行う。最後に、「高まった考えを表す(書く)」ようにする。この言語活動中で、見通しを確かにしたり、科学的な見方や考え方に高めたりしていくために、「科学用語」を用いながら、思考・表現できるようにする。本研究では、特に以下の用語を「科学用語」として捉えた。

温度、温める、冷やす、体積、ふえる、へる

3 実践の実践

(1) 学習過程

- ① 試験管の口についた石けん膜が膨らむ事象を見て、空気温度と体積変化の関係についての予想を交流する → **見通しを確かにする言語活動**
- ② 予想をもとに空気温度と体積変化について調べる
- ③ 実験結果をもとに、イメージ図を描き、空気温度と体積変化についての考えを交流する → **見方や考え方を確かにする言語活動**
- ④ 発展的な事象を見て、空気温度と体積変化について説明する

都甲ら²⁾は、概念形成が取り上げる実験道具の相違によって影響を受け、特にアフオーダンスの認識の視点から、空気の体積変化は、ドリンクゼリーの容器(パウチパック)が有効であることを明らかにしている。そこで、本研究では、パウチパックを用いることにした。

(2) 学習指導の実践(特に見方や考え方を確かにする言語活動の場面で)

実験結果を発表する際に、「大きくなった」「小さくなった」「ふくらんだ」「縮んだ」という言葉を「空気を冷やすと、体積はへる」「空気を温めると、体積はふえる」という「科学用語」で考えさせるようにした。その後、以下のようなイメージ図を描いた(書く)。



このイメージ図をもとに、まずはペア交流では、自分の考えを説明する中で数の変化でない方が説明しやすいことを見つけ、手を広げるという考え方であるということ。「科学用語」を用いて、説明することができた(交流1)。また、考えを高めるための全体交流では、冷やすと空気そのものの大きさは変わらないで縮むことを「科学用語」を使って、説明する姿が見られた。(交流2)最後に、本時の学習を「空気は温度が変わると体積が変わる。空気を温めると体積はふえる。冷やすとへる。」とまとめることができた(書く)。

4 考察

見方や考え方を確かにする言語活動を取り入れ、「考えを表す」「考えを伝え合う」「考えを高める」ようにしたことで、ものの温度と体積の関係について、イメージ図で表しながら、概念形成を行いながら、自分の考えを高めることができた。

参考文献

- 1) 文部科学省(2008)小学校学習指導要領解説(理科)
- 2) 都甲歩未, 森藤義孝(2010)「空気の圧縮についての概念形成に関する研究—アフオーダンスの観点から—」日本科学教育学会研究会研究報告 Vol.25 No.3